

Docteur Charles ROUSSEAU
Ancien Externe des Hôpitaux de Paris



ÉTUDE
SUR LA
VISCOSITÉ SANGUINE
CHEZ LES DIABÉTIQUES



PARIS
LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE
LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE

—
1920

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MON ONCLE, LE DOCTEUR MAHOUDEAU

A MES PARENTS ET AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Chevalier de la Légion d'Honneur,

*En le remerciant du grand honneur
qu'il nous a fait en acceptant la
présidence de cette thèse.*

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

INTRODUCTION

En 1842, Poiseuille étudiant la circulation dans les capillaires sanguins, procède à une série d'expériences qui le conduisent à formuler les lois de l'écoulement des liquides à travers les tubes capillaires. Ces lois furent le point de départ de travaux fort nombreux sur la capillarité, sur la viscosité des liquides organiques, en particulier sur la viscosité sanguine. Pendant longtemps, l'étude de la fluidité du sang se cantonna dans le domaine de l'expérimentation pure ; les recherches n'étaient effectuées que sur des animaux.

Les premiers auteurs qui se sont occupés de la viscosité du sang humain ont surtout cherché à déterminer un coefficient moyen de viscosimétrie chez des sujets normaux. Les résultats de ces évaluations ont donné lieu à des divergences importantes qui sont aisément explicables par la différence des méthodes et la diversité des appareils employés. Dans ces dernières années, les méthodes se sont perfectionnées et l'étude de la viscosité sanguine a pris une orientation nouvelle. Des expériences intéressantes ont été entreprises dans le but d'élucider l'influence de certains facteurs sur la fluidité du sang : des travaux récents ont mis en relief

l'influence de l'hydrémie, le rôle des hématies, les rapports de la tension artérielle avec la viscosité. Enfin, les auteurs qui se sont occupés de ces questions ont recherché si l'évaluation du coefficient de friction interne était capable de fournir des renseignements utiles à la clinique.

Dans cette étude, nous nous sommes proposés d'observer des malades atteints de glycosurie dans le but de rechercher si les troubles du métabolisme des hydrates de carbone entraînaient des modifications de la viscosité sanguine. Nous avons pensé qu'il serait curieux de savoir, si chez les diabétiques, la présence dans le sang d'une quantité anormale de sucre avait pour conséquence une augmentation de la viscosité.

Dans une première partie, nous ferons un exposé rapide de l'histoire de la viscosimétrie, en insistant surtout sur les travaux récents.

Dans une seconde partie nous décrirons la technique employée au cours de nos recherches et nous présenterons les observations de nos malades.

Enfin, à la suite de nos observations, un tableau condensant les résultats obtenus, nous permettra de les confronter et d'en tirer nos conclusions.

Avant de commencer l'exposé de nos travaux nous tenons à remercier M. le Professeur agrégé Rathery qui nous a suggéré l'idée de ces recherches et qui a bien voulu nous aider de ses conseils. Nous lui sommes particulièrement reconnaissant de la grande bienveillance qu'il nous a toujours montrée, lorsque nous étions externe dans son service.

PREMIÈRE PARTIE

HISTORIQUE

Le nombre des travaux concernant la viscosité est considérable et beaucoup d'ouvrages parus à ce sujet émanent de Suisse, d'Italie, d'Angleterre, d'Allemagne. Les résultats de ces études sont d'ailleurs fort variables et ne concordent pas toujours entre eux. C'est ainsi qu'en 1876, Haro, opérant avec du sang défibriné et un tube capillaire vertical, constate que les lois de Poiseuille ne sont pas exactement applicables au sang. Quelques années plus tard, Benno-Lewy effectuant ses recherches avec un tube horizontal et évitant la sédimentation, trouve que ces lois sont parfaitement vérifiées. Mais, les résultats sont surtout contradictoires en ce qui concerne l'étude des facteurs influençant la viscosité sanguine.

L'évaluation du coefficient de friction interne en valeur absolue ou relative, l'étude des variations pathologiques de la viscosité ont également donné lieu à de fortes divergences.

La plupart des auteurs ont attribué au nombre des hématies un rôle considérable; la viscosité augmenterait en même temps que croît le nombre des éléments figurés. Quelques auteurs cependant nient cette action ou ne lui accordent qu'une faible importance.

Injectant dans la circulation d'un animal de la phénylhydrazine, Burton-Opitz provoque ainsi une forte destruction globulaire; or, il constate que cette diminution du nombre des hématies n'a pas pour corollaire une diminution de la viscosité; au contraire, le coefficient de viscosimétrie est plus élevé après qu'avant l'injection. De cette expérience, il conclut que les modifications de la viscosité sont bien sous la dépendance des globules sanguins, mais ceux-ci agiraient par l'intermédiaire de leurs constituants chimiques. La phénylhydrazine, par destruction globulaire entraînerait la mise en liberté de ces constituants qui deviendraient alors plus actifs.

Pour Bottazzi, le rôle des hématies est très net, mais l'hémoglobine n'aurait qu'une influence minime. Etudiant chez certains animaux des liquides visqueux organiques : sérum du sang, lymphe, lait, bile, ainsi que des solutions aqueuses de substances protéïques, il trouve des différences appréciables dans les temps d'écoulement suivant les quantités et la nature des substances protéïques en suspension dans le liquide. Il en déduit que les substances protéïques ont une grande influence sur la viscosité.

Par addition de globules rouges dans du plasma ou dans de l'eau salée, Blümschy constate une augmenta-

tion du coefficient mais celle-ci n'est pas proportionnelle au nombre des hématies. Il signale un rapport assez constant entre la viscosité et la teneur du sang en hémoglobine.

Robert Tissot affirme à la fois le rôle quantitatif des hématies et celui des albumines du plasma, tandis que pour Beck, il n'y a aucune relation évidente entre la quantité de globules rouges et l'écoulement du sang à travers les tubes capillaires.

Lisbonne et Margerot qui, en 1913, ont analysé les travaux parus à ce sujet, concluent : « Les globules rouges jouent le rôle le plus important dans la réalisation de la viscosité. Ils interviennent par leur nombre (peut-être aussi par leur volume) et par leur constitution chimique. Le sang paraît d'autant plus visqueux que sa richesse en hémoglobine est plus grande ».

Le rôle des globules blancs a suscité de moins nombreuses recherches. Pour Bence, chez l'homme sain, le petit nombre des leucocytes ne peut avoir qu'une influence négligeable. Jacoby conclut dans le même sens, mais ajoute qu'à l'état pathologique, cette influence devient énorme lorsque leur nombre dépasse de beaucoup le chiffre normal. Dans les leucémies, Determann, Martinet ont trouvé une viscosité élevée. En revanche, la diminution du nombre des globules blancs n'entraînerait aucune modification : Bence, dans deux cas de fièvre typhoïde avec leucopénie, constate un coefficient normal.

Certains auteurs ont cherché non seulement la viscosité du sang total, mais encore celle du sérum et du

plasma. Mayer constate que la viscosité du sérum varie peu chez les animaux de même espèce; tandis que celle du plasma est sujette à des variations importantes. Il opère avec du plasma fluoré et trouve des variations oscillant pour la même espèce entre 1,58 et 2,29.

Pour Josué et Parturier, la viscosité du sang est fonction de deux facteurs : la viscosité plasmatique νp et la viscosité globulaire νg . L'influence des hématies sur la viscosité totale V est fort importante, ainsi qu'il résulte de leurs expériences d'additions successives de globules rouges au plasma, accompagnées ou de numération globulaire ou de mesure du volume global des hématies.

D'après ces auteurs : « La viscosité plasmatique présente des variations peu considérables (de 1,5 à 2,2), mais ces variations ont une influence considérable sur la viscosité totale en modifiant l'action viscosante des globules. La viscosité totale V offre des écarts beaucoup plus considérables; c'est à l'action des globules rouges qu'est dû l'écart entre V et νp ; d'où la conclusion que $V - \nu p = \nu g$ ».

Lisbonne et Margarot, dans leur revue critique, concluent : « Il est démontré que la viscosité du sang est proportionnelle à la quantité de gaz carbonique fixée par les hématies ». Haro, le premier, avait constaté que la viscosité du sang défibriné augmentait lorsqu'on le faisait traverser par un courant de gaz carbonique.

Beaucoup d'auteurs ont signalé que le coefficient de frottement intérieur du sang veineux est plus élevé que celui du sang artériel. Determann laissant pendant vingt

minutes une ligature à la racine d'un doigt mesure le coefficient de viscosimétrie du sang avant et après la ligature : il trouve une augmentation de la viscosité presque double après la ligature. Adam qui a également étudié l'influence de l'acide carbonique a vu une augmentation manifeste de la viscosité du sang sous l'action de ce gaz. Burton-Opitz recherche sur des animaux l'action de la narcose qui élève la teneur du sang en gaz carbonique. Les chiffres qu'il obtient sont peu différents après et avant l'expérience.

Cependant Robert Tissot range parmi les causes importantes de modification de la fluidité du sang la présence plus ou moins grande de gaz carbonique; et il émet cette opinion que l'hypertension de certaines scléroses viscérales aurait pour origine une hyperviscosité du sang due à une diminution de son alcalinité par la présence de gaz carbonique, hypothèse qui, d'après cet auteur, serait confirmée par la diminution de la viscosité sous l'influence du régime végétarien qui augmente l'alcalinité du sang.

Le rôle de l'alimentation sur la viscosité a été apprécié de façons fort différentes.

Burton-Opitz, au cours de ses expériences, observe un coefficient maxima dans l'alimentation carnée, minima à la suite d'une période de jeûne. Pour Determann, la viscosité des végétariens est faible par rapport à celle des carnivores.

Au contraire, Bence, Austrian n'admettent aucune modification appréciable due à l'influence du régime alimentaire. En dehors de la digestion, d'autres motifs

ont été invoqués pour expliquer les modifications physiologiques de la viscosité sanguine.

C'est ainsi que pour Blunschy, il existe des variations horaires et journalières. Pour Hess, la viscosité varie avec l'âge et avec le sexe; elle serait très faible à la naissance.

En 1908, M. le Professeur H. Roger publie les résultats d'expériences fort ingénieuses au cours desquelles il a étudié : le rôle de la viscosité dans les phénomènes mécaniques de la circulation et dans les échanges entre le sang et les tissus. Pour cet auteur, les différences d'écoulement existant entre les circulations veineuse et artérielle n'auraient pas pour cause unique l'élasticité des parois artérielles; d'autres facteurs importants interviendraient : la viscosité du sang et la résistance des capillaires. Chez des lapins saignés à blanc, il fait circuler dans les vaisseaux, sous une pression constante des liquides de consistance différente. Dans un premier essai, il emploie le liquide de Locke; dans un second, une solution de gomme arabique dans ce même liquide; dans un troisième essai, il emploie un liquide de viscosité voisine de celle du sang total. A l'autopsie de ces animaux, il constate qu'avec le liquide de Locke il s'est produit des épanchements dans l'intestin grêle; une infiltration du péritoine particulièrement marquée autour du pancréas. Avec la solution de gomme arabique, les épanchements sont moindres. Enfin, lorsque la viscosité du liquide employé est sensiblement égale à celle du sang, les œdèmes ne se produisent pas. Il résulte de ces expériences qu'un liquide possédant une

viscosité voisine de celle du sang total diffuse fort peu.

Existe-t-il des rapports entre la tension artérielle et la viscosité? Cette question a été étudiée par Martinet et plus récemment par Bucco. Or, contrairement à l'opinion de Martinet, il n'existe pour Bucco aucun rapport constant entre la viscosité sanguine et la tension artérielle. Martinet a également recherché la viscosité sanguine dans des cas pathologiques. Il a constaté que celle-ci varie dans de fortes proportions. Parmi les causes principales de ces variations, il cite : l'hydrémie, l'anoxhémie, la globulie, l'hyperglycémie et l'hyperuricémie. La viscosité serait faible chez les brightiques et cardiaques œdémateux, faible également chez les anémiques. Elle serait au contraire élevée chez les pléthoriques sanguins, chez les leucémiques, chez les diabétiques, chez les goutteux. Le rôle de l'hydrémie ne semble pas douteux. Beaucoup d'auteurs ont trouvé à la suite d'injections de sérum physiologique une diminution de la valeur du coefficient de viscosité.

Quelles sont les modifications de la viscosité dues à un excès dans le sang de substances telles que l'acide urique, le sucre? Tissot pense que la présence anormale d'acide urique dans le sang donne lieu à de l'hyperviscosité. Zanda, au cours d'expériences, constate que la glycosé augmente la viscosité *in vitro*, mais pour Austrian, une hyperglycémie artificielle n'engendre pas d'élévation de la viscosité. Chez les diabétiques, nombreux sont les auteurs qui ont trouvé un coefficient élevé, mais est-il certain que cette hyperviscosité soit liée à la présence de sucre en excès? M. le Professeur

Chauffard a vu, dans certains cas de comas diabétiques, le sang présenter une hyperviscosité qui, dit-il, serait en rapport avec la déshydratation aiguë de l'organisme.

Il nous reste à déterminer la valeur du coefficient de friction interne. A ce sujet, il existe un désaccord net entre les auteurs et beaucoup de déterminations semblent erronées. Hess donne comme chiffres moyens : chez l'homme de 4,3 à 5,3; chez la femme 3,9 à 4,9; chez l'enfant 3,8 à 4,3. MM. Josué et Parturier, avec du sang rendu incoagulable par addition d'une solution de citrate de soude, trouvent chez les sujets normaux des chiffres oscillant entre 3,8 et 4,5 pour la viscosité totale.



DEUXIÈME PARTIE

TECHNIQUE

Toutes nos recherches viscosimétriques ont été faites avec l'appareil de Hess; mais nous n'avons pas suivi la technique préconisée par cet auteur qui opérait avec le sang tel qu'il s'écoule après piqûre du doigt.

Dans les *Annales de Médecine* de Juillet-Août 1916, MM. Josué et Parturier s'expriment en ces termes : « Toutes les recherches viscosimétriques qui ont été pratiquées sur le sang tel qu'il sort de l'organisme sont entachées d'erreur, quelque rapides qu'aient été les manipulations »; et ils ajoutent : « Le citrate de soude est le meilleur des anticoagulants ». Ces conclusions s'appuient sur de nombreuses recherches. Dans une première série d'expériences, ces auteurs opèrent avec le viscosimètre de Hess et avec du sang recueilli par piqûre du doigt; ils font plusieurs évaluations du coefficient de viscosimétrie chez le même sujet à quelques minutes d'intervalle, la durée des manipulations étant

variable; chaque manipulation n'excède pas une minute. Les résultats consignés dans un tableau montrent que la viscosité chez le même sujet, croît en même temps qu'augmente la durée des manipulations et que cet accroissement est très rapide. Le sang qui a perdu contact avec l'endothélium vasculaire subit donc des transformations précoces; il devient plus visqueux en se rapprochant du moment de la coagulation et il est nécessaire de le rendre incoagulable pour mesurer sa viscosité. Dans une seconde série d'expériences, MM. Josué et Parturier retardent la coagulation par divers procédés; dans ce but, ils recueillent le sang dans un vase paraffiné; ils emploient l'hirudine comme substance anticoagulante. Ils constatent ainsi que le coefficient de viscosimétrie s'accroît plus lentement qu'avec le sang recueilli suivant la méthode de Hess; mais cette augmentation est suffisante pour entraîner de grosses causes d'erreur.

Dans une autre série d'expériences, additionnant le sang d'une solution de citrate de soude au 1/10^e dans l'eau distillée, ces auteurs obtiennent le résultat cherché et concluent : « Le sang citraté suivant la technique que nous avons employée est incoagulable et parfaitement stabilisé. Nous trouvons toujours le même coefficient de viscosité, quelle que soit la rapidité des manipulations. De plus le coefficient, n'a pas varié au bout de plusieurs heures et même le lendemain »,

La technique décrite par M. Josué dans les *Annales de Médecine* (1916) et plus récemment dans la *Médecine* (Mars 1920) est celle dont nous nous sommes

inspiré au cours de nos travaux. Toutes nos évaluations du coefficient de friction interne ont été faites avec du sang rendu incoagulable par addition d'une solution de citrate de soude à 10 p. 100. Le sang a été prélevé par ponction d'une veine du pli du coude dans une seringue de 10 centimètres cubes. Auparavant, dans cette seringue, nous avons mesuré exactement 1 centimètre cube de la solution de citrate de soude. Nous avons prélevé ensuite 9 centimètres cubes de sang. Nous avons recherché d'une part, la viscosité totale V ; d'autre part, la viscosité plasmatique vp . Par différence $V - vp$, nous avons obtenu la viscosité globulaire. Le plasma a été séparé des globules par centrifugation.

L'addition d'un dixième de solution de citrate de soude modifie-t-elle la viscosité du sang prélevé? Dans le but d'élucider cette question, MM. Josué et Parturier proposent de retirer après centrifugation 1 centimètre cube de plasma des 10 centimètres cubes de sang citraté; de mélanger ensuite globules et plasma et de procéder à l'évaluation du coefficient de viscosimétrie avec ce sang ramené aux proportions de 9 centimètres cubes. Chez plusieurs de nos malades, après une première mesure viscosimétrique faite avec les 10 centimètres cubes de sang citraté, nous avons procédé à une seconde avec le sang réduit à son volume primitif de 9 centimètres cubes. En comparant les chiffres obtenus par ces deux examens consécutifs, nous n'avons constaté que de très légères différences, résultats qui sont corroborés par ceux déjà obtenus par les auteurs de cette méthode. En conséquence, dans les chiffres men-

tionnés dans nos observations, il n'est pas tenu compte de cette petite modification.

Le viscosimètre de Hess se compose de deux tubes de verre fixés et maintenus horizontalement sur une plaque lisse. Ces deux tubes sont reliés l'un à l'autre par une partie intermédiaire coudée en forme de C. La communication peut être établie ou interrompue à volonté entre les deux tubes à l'aide d'un robinet situé sur la portion coudée. Cette dernière est également en communication avec un tube et une poire de caoutchouc. Sur le trajet du tube de caoutchouc se trouve intercalée une ampoule de verre percée d'un orifice.

L'un des tubes de verre destiné à recevoir de l'eau distillée est divisé en trois segments : un segment médian capillaire et deux segments non capillaires.

Parmi ces derniers, le segment relié au tube coudé est pourvu d'une graduation allant de 0 à 7.

Le second tube de verre, dans lequel circulera le sang ou les liquides visqueux ne comprend que deux portions : l'une capillaire, l'autre non capillaire graduée, de 0 à 2 et reliée au tube coudé. De petites pipettes mobiles annexées à l'appareil peuvent venir s'adapter et se fixer à l'extrémité capillaire du second tube; elles y seront maintenues en place à l'aide d'une pince à ressort.

La poire de caoutchouc est destinée à aspirer ou à refouler les liquides dans l'appareil. Pour faire l'aspiration, il suffit d'abord d'écraser la poire de caoutchouc, ensuite d'obstruer avec le doigt l'orifice de l'ampoule de verre et de laisser la poire se regonfler en maintenant l'orifice fermé. Au contraire, pour chasser les

liquides de l'appareil, il sera nécessaire en premier lieu de boucher avec le doigt l'orifice de l'ampoule et de comprimer ensuite la poire.

L'aboutement du tube de caoutchouc sur le tube coudé est placé de telle façon que la poire est en communication constante avec le second tube de verre, tandis qu'avec le premier la communication n'est établie que si le robinet est ouvert.

La première manipulation consiste à aspirer de l'eau distillée dans le premier tube jusqu'au zéro de la graduation. Pour cela, on ouvre le robinet, on aspire suivant le procédé indiqué; lorsque l'eau arrive au zéro, on débouche l'orifice d'air de l'ampoule, ce qui entraîne l'arrêt immédiat de la colonne d'eau. On interrompt alors la communication à l'aide du robinet.

Dans une seconde manipulation, le sang citraté sera introduit dans une des pipettes mobiles et celle-ci sera adaptée à l'extrémité capillaire du second tube dans lequel on aspire le sang jusqu'au zéro de l'échelle de ce tube.

L'eau distillée et le sang étant l'un et l'autre au zéro de la graduation, il ne reste plus qu'à procéder à la mesure du coefficient de viscosimétrie. On ouvre le robinet qui rétablit la communication entre les tubes et la poire, ce qui permet d'aspirer simultanément les deux colonnes liquides. Dès que le sang arrive au chiffre 1 de la graduation, on arrête l'aspiration et on lit le chiffre atteint par l'eau distillée qui indique la viscosité totale V du sang examiné. Il est utile de recommencer l'opération deux ou trois fois de suite et de ne considérer

comme exacte que la deuxième ou troisième mesure ; à la première expérience, les parois du tube pourraient ne pas être uniformément humectées par le liquide, d'où une cause possible d'erreur. Il est d'ailleurs facile de se rendre compte si le résultat est exact ; après la mesure du coefficient, on refoule lentement les deux liquides ; eau et sang doivent revenir ensemble au zéro.

Lorsque la manipulation est terminée, on ferme le robinet de communication et l'on chasse complètement le sang du second tube. On nettoie ensuite ce tube en aspirant et en refoulant alternativement dans ce tube de l'ammoniaque concentré.

Après centrifugation du sang citraté, on mesurera la viscosité plasmatique par le même procédé.

OBSERVATIONS

Nous avons réuni 22 observations de malades ayant présenté de la glycosurie.

La plupart étaient atteints de diabète simple. Les dernières observations concernent trois cas de diabète consomptif.

Chez tous ces malades, nous avons fait correspondre un dosage du sucre du sang, un dosage du sucre urinaire avec la mesure du coefficient de viscosimétrie. Avant la ponction veineuse, nous avons chaque fois pris la ten-

sion artérielle soit avec l'oscillomètre de Pachon, soit avec l'appareil de Vaquez. Dans quelques cas, nous avons procédé à une numération globulaire, ainsi qu'à la recherche de la constante uréo-sécrétoire.

Obs. I. — M. L..., est âgé de 50 ans. A la fin du mois de Juin 1920, il vient consulter pour un eczéma des jambes, rebelle à tout traitement.

Antécédents personnels. — Issu d'un père diabétique, il fut atteint dans le jeune âge d'une otite suppurée gauche qui guérit rapidement, lui laissant comme séquelle une diminution de l'acuité auditive du côté gauche.

Histoire de la maladie. — A la fin de l'année 1914, l'écoulement purulent de l'oreille gauche réapparaît et cette otorrhée, loin de tarir rapidement passe à la chronicité. En 1915, étant aux armées, le malade est évacué pour cette otite; à l'hôpital, il apprend qu'il est atteint de diabète. En 1917, il souffre d'un énorme anthrax du cou dont la guérison fut très lente. Incisé à plusieurs reprises, cet anthrax a laissé une large cicatrice étoilée. Quelques mois plus tard, des furoncles se développent sous l'aisselle et à la cuisse droite.

Examen du malade. — Nous notons quelques signes caractéristiques : la polyphagie surtout est évidente. Le malade mange beaucoup et se plaint d'être continuellement harcelé par une sensation pénible de faim. En revanche, la soif est peu vive; la quantité de liquide absorbé est minime. La polyurie est à peine marquée : deux à trois litres d'urine au plus par vingt-quatre heures.

Aux oreilles, nous constatons sur la face interne du pavillon, la présence de petites tumeurs bosselées, ressemblant aux tophi de la goutte. L'eczéma des jambes s'accompagne de vives démangeaisons; des hémorroïdes se manifestent par de fréquentes crises douloureuses. Des crampes dans les mollets éveillent chaque nuit le malade.

Les troubles visuels sont très légers, tout au plus une pres-

bytie prématurée; les réflexes de l'accommodation se font normalement.

Enfin le malade nous signale que, depuis quelques mois, son caractère est instable : il est souvent irritable. Sa mémoire est défaillante.

Les réflexes tendineux sont normaux.

Examen du 2 juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,5$; — $vp = 1,6$; — $vg = 2,9$.

2° Tension artérielle : $Mx = 17$; — $Mn = 9$ (oscillomètre de Pachon); — $Mx = 15$ — $Mn = 8$ (appareil de Vaquez).

3° Glycémie = 1 gr. 79.

4° Glycosurie = 17 gr. 56 par 24 heures.

5° Réaction de Gerhardts négative.

6° Régime : Avant l'examen, le malade n'avait suivi aucun régime spécial.

Obs. II. — M. P..., âgé de 76 ans, rentré à l'hôpital Tenon, le 8 Juillet 1920, atteint d'une congestion pulmonaire. Nous constatons la présence de sucre dans ses urines.

Antécédents personnels. — Le malade qui a toujours joui d'une bonne santé, n'a jamais été soigné pour diabète.

Examen du malade. — En interrogeant ce vieillard, nous n'apprenons rien concernant sa glycosurie qu'il ignorait. Il n'a jamais eu ni polyphagie, ni polydipsie, ni polyurie. Il n'a jamais présenté aucun de ces petits accidents du diabète qui souvent sont les signes révélateurs de cette affection.

Il est dans un état grave par suite de phénomènes pulmonaires. La température oscille aux environs de 39° . La langue est sèche, la dyspnée vive. A l'auscultation des poumons, nous entendons aux deux bases des râles sous-crépitants. Le cœur est arythmique. La matité hépatique augmentée descend à trois centimètres au-dessous des fausses côtes. Il n'y a pas d'ictère. Nous notons également de l'incontinence des urines et des matières. La vue est normale. Pas de signe d'Argyll-Robertson. Les réflexes rotuliens sont abolis.

A l'examen des urines, nous trouvons en plus du sucre, des traces d'albumine. La réaction de Gerhardt est négative.

Examen du 9 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,1$;
— $vp = 2,2$; — $vg = 2,9$.

2° Tension artérielle : $Mx = 25$; — $Mn = 7$. (oscillomètre de Pachon).

3° Glycémie = 3 gr, 70

4° Glycosurie = 62 grammes de sucre par 24 heures.

5° Constante uréo-sécrétoire : $K. = 0,149$.

6° Réaction de Gerhardt négative

7° Régime : Avant cet examen le malade n'a suivi aucun régime spécial.

Obs. III. — Mme D... âgée de 73 ans, entre salle Bouillaud le 27 Mai 1920, se plaignant de lumbago et de douleurs musculaires.

Antécédents personnels. — Trois enfants morts en bas âge. A 22 ans, une fièvre typhoïde sans complications. En 1917, névralgie sciatique.

Histoire de la maladie. — En 1918, la malade commence à maigrir et cet amaigrissement coïncide avec une augmentation de l'appétit. Quelques mois après surviennent de la céphalée, des vertiges, de la somnolence après les repas, du prurit vulvaire.

Examen de la malade. — Nous nous trouvons en présence d'une femme fort amaigrie, cachectique, qui se plaint d'une sensation de grande fatigue. Nous ne constatons aucun signe à l'auscultation du cœur et des poumons. Le foie est légèrement hypertrophié. La polyphagie qui a marqué le début de l'affection a disparu et est actuellement remplacée par de l'anorexie. La malade ne présente ni polydipsie, ni polyurie ; cependant la liqueur de Fehling décele la présence de sucre dans ses urines. La réaction de Gerhardt est négative. Nous notons une cystite avec incontinence des urines.

La vue est normale, les réflexes rotuliens sont abolis.

Le dosage du sucre urinaire donne les résultats suivants : le 5 Juin, 3 gr. 16 par litre; — le 8 Juin, 31 grammes par litre; — le 11 Juin, 36 grammes par litre.

Examen du 6 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,4$; — $vp = 2,1$; — $vg = 2,3$.

2° Tension artérielle : $Mx = 12$; — $Mn = 6$ (oscillomètre de Pachon; — $Mx = 11$; — $Mn = 6$ (appareil de Vaquez).

3° Glycémie = 5 gr. 30.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

5° Réaction de Gerhardt négative.

6° Régime de la veille : 150 grammes de viande; 250 grammes de légumes verts; trois œufs; un litre et demi de tisane.

Obs. IV. — Mme A... âgée de 60 ans, vient à la consultation le 26 Juin 1920; elle nous est envoyée par un oculiste avec le diagnostic de glycosurie.

Antécédents personnels. — Crises d'asthme vers l'âge de 30 ans.

Histoire de la maladie. — Le diabète semble avoir évolué à l'insu de la malade; en effet, depuis 1917, sa vue a diminué progressivement au point qu'actuellement elle ne peut sortir seule dans la rue. En Mai 1920, elle est opérée d'une cataracte de l'œil gauche. A l'occasion de cette opération, on s'aperçoit de son diabète et un dosage du sucre des urines accuse 80 grammes de glucose par litre.

Examen le 26 Juin. — Bon état général; pas d'amaigrissement. La polydipsie fait défaut : la malade boit peu, n'est jamais altérée. En revanche, elle prétend éprouver fréquemment la nuit une sensation de faim; cependant, l'énoncé de son alimentation journalière ne nous démontre pas une exagération nette de l'appétit normal.

A l'examen des poumons, nous constatons des lésions d'emphysème; à l'auscultation du cœur, nous percevons un bruit de galop. La matité hépatique n'est pas accrue.

Les petits accidents du diabète se réduisent à quelques

symptômes cutanés; la malade se plaint de démangeaisons et surtout de prurit vulvaire. Depuis plusieurs mois, elle a remarqué que de petites plaies accidentelles des mains et des pieds avaient suppuré longtemps avant de se cicatriser.

La vue est extrêmement faible. Pas de signe d'Argyll-Robertson. Les réflexes tendineux sont normaux.

La quantité d'urine émise par 24 heures est faible, mais les mictions sont fréquentes la nuit. Les urines contiennent du sucre. Il n'y a pas d'albumine. La réaction au perchlorure de fer est négative.

Examen du 30 Juin. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,1$;
— $vp = 1,9$; — $vg = 3,2$.

2° Tension artérielle : $Mx = 26$; $Mn = 12$ (Pachon).

3° Glycémie = 3 gr. 42.

4° Glycosurie = 33 gr. 8 de sucre par 24 heures.

5° Constante uréo-sécrétoire : $K = 0,081$.

6° Réaction de Gerhardt : négative.

7° Régime de la veille : 500 grammes de lait; 300 grammes de pommes de terre, potage de semoule, légumes verts, fromage. Avant l'examen au petit déjeuner du matin, la malade a pris 500 grammes de lait, 125 grammes de pain, 50 grammes de riz, 20 grammes de sucre.

Examen du 12 Juillet — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,9$;
 $vp = 1,8$; $vg = 3,1$.

2° Numération globulaire : 5.300.000 globules rouges; 8.000 globules blancs.

3° Tension artérielle : $Mx = 25$; $Mn = 12$ (Pachon).

4° Glycérine = 2 gr. 05.

5° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

6° Réaction de Gerhardt : négative.

7° Régime de la veille : 200 grammes de pommes de terre; viande, légumes verts.

Obs. V. — Mme D... âgée de 70 ans, est atteinte de diabète depuis plusieurs années.

Antécédents personnels. — Pneumonie, migraines et éruptions urticariennes fréquentes.

Histoire de la maladie. — En 1911, atteinte de furonculose et souffrant de vives démangeaisons, la malade se présente à la consultation de l'hôpital Tenon; la liqueur cupro-potassique met en évidence sa glycosurie. Depuis cette époque, la malade suit de façon irrégulière le régime alimentaire qui lui fut conseillé. En 1914, survient une recrudescence de l'affection caractérisée par une diminution de la vision et par de l'amaigrissement.

Examen le 28 Juin 1920. — La malade éprouve actuellement une grande faiblesse et l'amaigrissement est assez prononcé. Elle se plaint de sécheresse de la bouche et d'une soif continuelle; mais l'appétit n'est pas augmenté. Depuis le début du diabète, malgré les régimes, les démangeaisons n'ont pu être améliorées. Elle souffre de crampes, de douleurs névralgiques dans les membres inférieurs.

Aucun symptôme morbide à l'examen des poumons, du cœur, des viscères abdominaux.

Les dents sont rares par suite d'une gingivite expulsive. L'acuité visuelle est fortement diminuée.

Les urines sont abondantes, contiennent du sucre, mais ne renferment ni albumine, ni acide diacétique. Pollakiurie nocturne.

Examen du 2 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,7$; $vp = 1,7$; $= vg\ 3$.

2° Tension artérielle : $Mx = 21$; $Mn = 9$ (Pachon).

3° Glycémie = 1 gr. 59.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

5° Constante uréo-sécrétoire : $K = 0,086$.

6° Réaction de Gerhard : négative.

7° Régime de la veille : 350 grammes de pain; œufs, riz, beurre, légumes verts.

Obs. VI. — Mme B..., est âgée de 64 ans. Nous l'examinons pour la première fois le 8 Juillet.

Antécédents personnels. — Cinq enfants vivants; pas de fausse couche. Congestion pulmonaire à 50 ans.

Histoire de la maladie. — En Janvier 1920, Mme B..., est atteinte d'un lumbago et c'est cette petite affection bénigne qui lui donna l'éveil. Examinée à cette époque par un médecin, celui-ci porte le diagnostic de diabète.

Examen de la malade. — La symptomatologie est fort riche : La polydipsie se traduit par une soif vive que l'ingestion de grandes quantités de liquides ne parvient pas à calmer. La sécheresse de la bouche est telle que parfois, la langue empâtée se colle au voile du palais, rendant la parole difficile. La polyphagie est marquée par une augmentation de l'appétit normal et une sensation pénible de faim que la malade éprouve surtout la nuit. Après les repas survient de la somnolence. Les gencives sont fongueuses, les dents rares et mobiles.

La malade se plaint de douleurs musculaires et articulaires, de lumbago, de crampes. Elle n'a pas démangeaisons. Elle ressent une sensation continue de fatigue générale, de faiblesse musculaire. Les jambes sont sillonnées de veines variqueuses et présentent de l'œdème autour des malléoles.

Rien à l'examen du cœur; les poumons sont emphysémateux; la matité hépatique est normale.

Les organes des sens sont atteints : l'acuité visuelle est nettement diminuée; l'ouïe est faible et des bourdonnements d'oreille se produisent fréquemment.

La polyurie est notable; elle s'accompagne de pollakiurie. La quantité d'urine émise par 24 heures est de 3 litres à 3 litres et demi. Les urines contiennent du sucre; il n'y a pas d'albumine; le perchlorure de fer ne donne pas de coloration vin de Porto.

Examen du 12 Juillet. — 1^o Viscosité sanguine : $V = 4,4$;
 $vp = 1,8$; $vg = 2,6$.

2° Tension artérielle : $Mx = 18$; — $Mn = 7$ (Pachon).

3° Glycémie = 3 gr. 32.

4° Glycosurie = 41 gr. 2 de sucre par 24 heures.

5° Constante uréo-sécrétoire : $K = 0,123$.

6° Réaction de Gerhard : négative.

7° Régime : La malade n'a suivi aucun régime spécial.

Obs. VII. — M. B., âgé de 50 ans, vient consulter pour des douleurs des membres inférieurs. Il est atteint de diabète simple.

Antécédents personnels. — A l'âge de 36 ans, une fracture de la jambe droite compliquée d'une phlébite et d'une embolie pulmonaire. A 42 ans, fracture du péroné gauche.

Histoire de la maladie. — C'est en 1917 qu'est fait le diagnostic de glycosurie.

Le résultat d'un premier dosage du sucre urinaire donne 10 gr. 91 par litre.

A cette époque, la symptomatologie se résumait en une polyurie légère avec pollakiurie tandis que débutait une gingivite expulsive.

Examen du malade le 23 Juin 1920. — Bon état général; appétit augmenté; pas de polydipsie. Toutes les dents sont tombées sans carie; aucun accident cutané, aucun signe pathologique à l'examen des organes thoraciques et abdominaux.

La vue est bonne. Pas de signe d'Argyll-Robertson.

Le malade présente de la claudication intermittente. Lorsqu'il se met à marcher, il ressent dans la jambe droite surtout, des crampes très douloureuses qui l'obligent à s'arrêter. Au repos, il ne ressent aucune souffrance. Les réflexes tendineux sont conservés. La réaction de Wassermann est négative.

Actuellement, le malade n'a pas de polyurie. La glycosurie est de 15 gr. 75 par litre. Traces d'albumine. Réaction de Gerhard négative.

Examen du 8 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,8$;
 $vp = 1,6$ $vg = 3,2$.

2° Tension artérielle : $Mx = 24$; — $Mn = 10$ (Pachon) ; —
 $Mx = 21$; $Mn = 9$ (Vaquez).

3° Glycémie = 1 gr. 94.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urinés.

5° Réaction de Gerhard : négative.

6° Régime de la veille : pain de gluten ; viande, œufs,
légumes verts, un litre de vin.

Obs. VIII. — M. P..., âgé de 56 ans, entre salle Colin le
21 Juillet 1920.

Antécédents personnels. — Scarlatine à l'âge de 10 ans ;
névralgies sciatiques à 27 ans. Alcoolisme.

Histoire de la maladie. — M. P..., ignorait être atteint de
diabète et il est difficile de préciser le début de l'affection.
En l'interrogeant, il nous apprend qu'il a eu très souvent,
depuis dix ans, des furoncles, de l'urticaire, plusieurs anthrax.
Depuis trois mois, il souffre de lumbago ; il a des accès
d'oppression. La vision est devenue moins nette.

Examen du malade. — Celui-ci présente les trois grands
symptômes du diabète : polyphagie, polydipsie, polyurie.

Les différents organes thoraciques et abdominaux paraissent indemnes de toute lésion.

Aucun accident cutané actuel. Le malade prétend que les
objets lui paraissent enveloppés d'un brouillard. Il présente
du tremblement ; en faisant étendre le bras, les doigts et le
membre tout entier sont animés d'oscillations saccadées.

Les réflexes tendineux sont conservés.

Examen du 23 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,5$;
 $vp = 1,6$; $vg = 2,9$.

2° Tension artérielle : $Mx = 17$; — $Mn = 9$ (Pachon) ; —
 $Mx = 15$; $Mn = 10$ (Vaquez).

3° Glycémie = 1 gr. 47.

4° Glycosurie = 6 gr. 05 de sucre par litre.

5° Réaction de Gerhardt : négative.

6° Régime de la veille : 400 grammes de pain ; 400 grammes de viande ; 100 grammes de légumes verts ; 1 litre de lait ; 2 litres de tisane.

Examen du 27 Juillet. — Glycosurie : 7 gr. 59 de sucre par litre ; 15 gr. 55 par 24 heures.

Examen du 30 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,45$; $vp = 1,7$; $vg = 2,75$.

2° Tension artérielle : $Mx = 17$; — $Mn = 9$ (Pachon).

3° Glycémie = 1 gr. 13.

4° Glycosurie = 0 gr. 45 de sucre par litre.

5° Réaction de Gerhardt : négative.

6° Régime de la veille : 120 grammes de viande ; 2 œufs ; 60 grammes de beurre ; légumes verts ; 2 litres de tisane ; 50 centilitres de vin.

Examen du 6 Août. — 1° Viscosité sanguine $V = 4,3$; $vp = 1,7$; $vg = 2,6$.

2° Tension artérielle : $Mx = 16$; — $Mn = 9$ (Pachon).

3° Numération globulaire : globules rouges = 4.850.000 ; globules blancs = 9.000.

4° Glycémie = 1 gr. 08.

5° Glycosurie : pas de sucre urinaire.

6° Réaction de Gerhardt négative.

7° Régime de la veille : 325 grammes de pommes de terre ; 120 grammes de viande ; légumes verts ; deux œufs , 2 litres de tisane ; 50 centilitres de vin et 20 centilitres de café.

Obs. IX. — Mme B..., âgée de 62 ans, se présente à la consultation le 25 Juillet 1920.

Antécédents personnels. — Neuf enfants ; à 16 ans, une fièvre typhoïde ; à 20 ans, paludisme contracté en Algérie ; à 30 ans, pleurésie séro-fibrineuse.

Examen de la malade. — Depuis plusieurs mois, celle-ci souffre de douleurs articulaires et musculaires. Elle a des démangeaisons, des sensations de fourmillements dans les

doigts, des crampes dans les mollets. Le soir, de l'œdème se développe autour des malléoles. C'est une femme obèse dont le poids est de 110 kilogrammes : cette obésité a débuté au moment de la ménopause. Elle se plaint de dyspnée d'effort ; et à l'auscultation du cœur nous percevons un bruit de galop.

Aucun signe caractéristique du diabète : ni polyphagie, ni polydipsie, ni polyurie. Après les repas, la malade éprouve une impression de lassitude. Elle somnole.

Aucun trouble oculaire. Les réflexes tendineux sont normaux.

Les urines renferment du sucre et des traces d'albumine.

Examen du 29 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,2$;
 $vp = 2,15$; $vg = 3,05$.

2° Tension artérielle : $Mx = 22$; — $Mn = 10$ (Pachon).

3° Glycémie = 2 gr. 73.

4° Glycosurie = 1 gr. 34 de sucre par litre ; 3 gr. 97 par 24 heures.

5° Réaction de Gerhard ; négative.

6° Régime : pas de régime spécial.

Examen du 3 Août. — Viscosité sanguine : $V = 4,8$;
 $vp = 1,9$; $vg = 2,9$.

2° Tension artérielle : $Mx = 20$; — $Mn = 10$ (Pachon). ;

3° Glycémie = 2 gr. 15.

4° Glycosurie : pas de sucre urinaire.

5° Réaction de Gerhard : négative.

6° Régime de la veille : 150 grammes de viande ; 2 œufs ; 500 grammes de légumes verts ; 1 litre d'eau.

Examen du 9 août. — Viscosité sanguine : $V = 4,9$;
 $vp = 1,9$; $vg = 3$.

2° Numération globulaire : globules rouges = 5.150.000, — Globules blancs = 7.000.

3° Tension artérielle : $Mx = 20$; — $Mn = 9$ (Pachon).

4° Glycémie = 3 grammes.

5° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

6° Réaction de Gerhard : négative.

7° Régime de la veille : 500 grammes de pommes de terre ; 150 grammes de viande ; 2 œufs ; 500 grammes de légumes verts ; 1 litre d'eau.

Obs. X. — M. S..., âgé de 70 ans, est atteint de diabète depuis 13 ans.

Antécédents du malade. — Pied bot congénital ; marié, deux enfants vivants, aucun diabétique dans sa famille ; aucune maladie antérieure.

Histoire de la maladie. — Les premiers accidents datent de 1907, et dès cette époque, la glycosurie est élevée. Le premier dosage donne 175 grammes de sucre urinaire par 24 heures. Dès le début, l'affection s'est traduite par son cortège de symptômes classiques : le malade fait des repas copieux ; la soif est vive, continue ; l'absorption de 10 à 12 litres de liquide par jour ne parvient pas à l'apaiser. L'excrétion urinaire est en rapport avec la polydipsie. Grâce à un régime sévère, suivi régulièrement, ces symptômes s'atténuent ; cependant la vue baisse progressivement.

En Février 1919, nous avons l'occasion d'examiner ce malade qui présentait une plaie de la lèvre supérieure, reliquat d'un furoncle survenu trois mois auparavant. En Avril de cette même année, il vint consulter à nouveau pour un intertrigo occasionnant un vif prurit.

Examen du 30 Juillet. — Aucun symptôme morbide à l'examen du cœur, des poumons, du foie. Le malade se plaint de vertiges et de troubles visuels. Il est atteint de surdité.

L'amaigrissement est marqué ; cependant la triade symptomatique du début a disparu et la glycosurie est peu élevée.

1° Viscosité sanguine : $V = 5,1$; $vp = 1,7$; $vg = 3,4$.

2° Tension artérielle : $Mx = 21$; $Mn = 8$ (Pachon).

3° Glycémie = 2 gr. 26.

4° Glycosurie = 1 gr. 33 par litre ; — 1 gr. 59 par 24 heures.

5° Réaction de Gerhardt : négative.

6° Régime de la veille : 300 grammes de pain; viande et œufs; 1 litre de boisson (vin et café).

Obs. XI. — Mme H..., est âgée de 40 ans. En 1913, les premiers signes du diabète se manifestèrent chez cette malade sous forme de polydipsie et de polyurie. Depuis, elle suit un régime alimentaire d'où sont exclus les aliments riches en hydrates de carbone.

Examen le 10 Juillet 1920. — Mme H..., n'a actuellement aucun trouble digestif. Elle ne présente aucun des accidents cutanés du diabète. Elle se plaint de céphalée et surtout de troubles oculaires. Nous constatons un léger œdème siégeant autour des malléoles. La quantité d'urine émise en 24 heures est d'environ un litre et demi. Pas d'albumine.

1° Viscosité sanguine : $V = 5,1$; $vp = 1,8$; $vg = 3,3$.

2° Tension artérielle : $Mx = 14$; $Mn = 8$.

3° Glycémie = 1 gr. 21.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

5° Réaction de Gerhardts : négative.

6° Régime : viande et légumes verts.

Obs. XII. — M. P..., est âgé de 60 ans. En 1919, il est atteint de furonculose. Les urines analysées à cette époque contiennent du sucre.

Antécédents personnels. — A 14 ans, un ictère qui dura deux semaines. Aucun accident syphilitique.

Examen du malade le 2 Août 1920. — L'aspect général dénote un amaigrissement assez accentué. L'examen de l'appareil respiratoire ne donne aucun renseignement. Le cœur est arythmique et il existe au foyer aortique un souffle systolique. La matité hépatique est normale.

L'appétit est augmenté, mais le malade boit peu; cependant il se plaint de sécheresse de la bouche.

La vision est nette. L'accommodation à la lumière et aux

distances se fait normalement, mais il existe de l'inégalité pupillaire.

Les réflexes tendineux sont conservés. Aucun accident cutané.

La quantité d'urine ne dépasse pas un litre et demi par 24 heures.

1° Viscosité sanguine : $V = 4,8$; $vp = 1,7$; $vg = 3,1$.

2° Numération globulaire : 5.520.000 globules rouges; 11.000 globules blancs.

3° Tension artérielle : $Mx = 14$; $Mn = 7$ (Pachon); $Mx = 12$; $Mn = 6$ (Vaquez).

4° Glycémie = 0 gr. 50.

5° Glycosurie = 2 gr. 06 par litre.

6° Réaction de Gerhardt : négative.

7° Régime de la veille : 250 grammes de pain; 250 grammes de viande; 500 grammes de pommes de terre, un demi-litre de lait. Légumes verts et tisanes.

Examen du 6 Août. — Viscosité sanguine : $V = 4,7$; $vp = 1,7$; $vg = 3$.

2° Tension artérielle : $Mx = 14$; $Mn = 7$ (Pachon).

3° Glycémie : 0 gr. 77.

4° Glycosurie = 1 gr. 48 par litre.

5° Réaction de Gerhardt : négative.

6° Régime de la veille : 250 grammes de viande; 60 grammes de beurre; 2 œufs; légumes verts; 2 litres et demi de tisane.

Obs. XIII. — Mme J..., est âgée de 36 ans. En Juillet 1919, elle souffre d'une entérite. Les urines sont analysées à cette date : elles renferment 5 gr. 22 de glucose par litre et 7 gr. 83 par 24 heures. En dehors de cette glycosurie, la malade n'a présenté à cette époque aucun autre signe de diabète.

Examen en Juin 1920. — La malade qui se plaint de troubles intestinaux est dans un mauvais état général. Le visage est pâle, l'amaigrissement est assez prononcé. En dehors

d'une glycosurie que nous décelons par la liqueur de Fehling, après défécation des urines, nous ne trouvons aucun autre signe de diabète. L'appétit est diminué. Pas de polydipsie, ni de polyurie. Aucun accident cutané, aucun trouble de la vue.

Examen le 15 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,5$;
 $vp = 1,7$; $vg = 2,8$.

2° Tension artérielle : $Mx = 16$; $Mn = 8$ (Pachon).

3° Glycémie = 0 gr. 98.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

5° Constante uréo-sécrétoire : $K = 0,07$.

6° Réaction de Gerhard : négative.

7° Régime de la veille : 200 grammes de pommes de terre ; viande, légumes verts, tisanes. Avant l'examen, au petit déjeuner du matin, la malade a pris : 75 grammes de pain ; 30 grammes de sucre ; 50 grammes de riz et 250 grammes de lait.

Obs. XIV. — Mme N..., est âgée de 56 ans. Elle vient à la consultation, se plaignant de douleurs des membres inférieurs.

Antécédents personnels. — Deux enfants vivants, pas de fausse couche, ménopause à 51 ans. En 1914, bronchite, puis ostéite du calcanéum gauche. En 1919, entérite. Les premières manifestations du diabète datent de 15 ans.

Examen de la malade. — Mme N... se plaint d'une sensation de fatigue, se montrant au lever, surtout dans les membres inférieurs qui sont douloureux.

Les pieds sont le siège de fourmillements, d'engourdissement ; la sensibilité au contact y est fort diminuée. Les jambes variqueuses présentent des placards eczémateux et sont le siège de démangeaisons. Depuis quinze ans, la malade a beaucoup maigri. En 1905, son poids était de 95 kilogrammes. Actuellement, elle ne pèse plus que 65 kilos. Elle ne s'explique pas cet amaigrissement, car elle a conservé un appétit robuste. Elle boit peu, n'est jamais altérée. La plupart des dents sont tombées : celles qui ont subsisté sont entourées de gencives fongueuses, saignant facilement.

Les yeux sont atteints. Récemment, la malade est allée consulter un oculiste qui a diagnostiqué une cataracte. L'acuité auditive est très diminuée.

Les symptômes nerveux se manifestent par de l'apathie et par des modifications survenues dans le caractère de la malade. Elle est toujours triste. Elle est beaucoup plus émotive depuis quelques années. Les réflexes tendineux sont normaux.

Les symptômes urinaires, en dehors de la glycosurie, consistent en une polyurie avec pollakiurie nocturne.

Examen du 4 Août 1920. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,1$;
 $vp = 1,8$; $vg = 2,2$.

2° Numération globulaire : 4.420.000 globules rouges;
8.000 globules blancs.

3° Tension artérielle : $Mx = 20$; $Mn = 9$ (Pachon).

4° Glycémie = 4,70.

5° Glycosurie = 46 gr. 75 par litre; 93 gr. 50 par 24 heures.

6° Réaction de Gerhardt : négative.

7° Régime de la veille. La malade ne suit pas de régime spécial. Dans son alimentation, nous relevons : lait, pain, pommes de terre.

Examen du 9 Août. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4$;
 $vp = 1,9$; $vg = 2,1$.

2° Tension artérielle : $Mx = 20$; $Mn = 9$ (Pachón).

3° Glycémie = 2 gr. 35.

4° Glycosurie = pas de sucre dans les urines.

5° Réaction de Gerhardt : négative.

6° Régime : 150 grammes de viande; 2 œufs; 0 gr. 60 de beurre; légumes verts; vin et café.

Obs. XV. — M. L..., est âgé de 66 ans. Il se présente à la consultation le 15 Juillet 1920.

Examen du malade. — Une diminution de la vue fut le symptôme révélateur du diabète. En Janvier 1920, le malade consulte un oculiste qui porte le diagnostic d'hémorragie

rélinienne de l'œil droit. Sur les conseils de ce dernier, il fait analyser ses urines et un premier dosage révèle la présence de 25 grammes de sucre par litre.

C'est un homme amaigri qui se plaint de faiblesse musculaire, qui ne présente ni polyphagie, ni polydipsie, ni polyurie. Les urines de 24 heures atteignent à peine le taux de un litre et demi.

Aucun accident cutané, mais le malade a remarqué que les plaies qu'il se fait au cours de son travail guérissent plus lentement qu'autrefois. Il est atteint de gingivite explosive.

Réflexes tendineux normaux.

Examen du 17 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 3,7$;
 $vp = 1,6$; $\div vg = 2,1$.

2° Tension artérielle : $Mx = 19$; $Mn = 7$ (Pachon).

3° Glycémie = 2 gr. 81.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

5° Constante uréo-sécrétoire. $K = 0,13$.

6° Réaction de Gerhard : négative.

7° Régime de la veille : 200 grammes de pain, viande, œufs, légumes verts.

Le matin avant l'examen, le malade n'a pris qu'un verre d'eau de Vals.

Obs. XVI. — M. D..., est âgé de 44 ans. Il vient à la consultation le 6 Août 1920.

Antécédents personnels. — Dysenterie bacillaire et paludisme contractés en 1916, à Salonique.

Examen du malade. — Jusqu'à ce jour, il ignorait être atteint de diabète. Une fatigue générale, des vomissements fréquents depuis un mois l'ont décidé à se faire examiner et soigner.

Depuis quelques semaines, l'appétit est diminué, mais précédemment le malade mangeait beaucoup. Il se plaint actuellement d'une soif vive et continue et de sécheresse de la bouche. Depuis quelques mois, sa vue s'est affaiblie et il a constaté un amaigrissement notable.

Aucune lésion cardiaque, ni pulmonaire. Le foie paraît augmenté de volume : la matité s'étend à deux travers de doigt au-dessous des fausses côtes; aucune douleur dans la région hépatique. La rate n'est pas perceptible à la palpation, sa matité est normale.

La quantité des urines n'est pas très élevée : 2 litres par 24 heures. Les mictions sont fréquentes la nuit. Les urines contiennent du sucre et de l'albumine.

Examen du 6 Août. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,3$; $vp = 2,2$; — $vg = 3,1$.

2° Tension artérielle : $Mx = 27$; — $Mn = 12$ (Pachon).

3° Numération globulaire : globules rouges : 5.800.000. Globules blancs : 15.000.

4° Glycosurie : 70 gr. 80 de sucre par litre et 127 gr. 44 par 24 heures.

5° Réaction de Gerhard : négative.

6° Régime de la veille : 200 grammes de pain, viande, poisson, fromage, raisin, 1 litre de lait, café avec sucre; un litre et demi d'eau et de vin.

Examen du 9 Août. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,2$; $vp = 2,1$; $vg = 3,1$.

2° Tension artérielle : $Mx = 26$; — $Mn = 12$ (Pachon).

3° Glycémie = 3 gr. 06.

4° Glycosurie = 71 grammes par litre.

5° Réaction de Gerhard : négative.

6° Régime : Le régime est le même que lors du 1^{er} examen, la recherche du sucre du sang n'ayant pu être faite le 6 Août.

Obs. XVII. — Mme V..., âgée de 68 ans est hospitalisée salle Rayer le 8 Juillet 1920. C'est une malade atteinte d'artérite chronique chez laquelle nous avons constaté une légère glycosurie.

Antécédents personnels. — Rougeole à 5 ans; 4 enfants en bonne santé; une fausse couche à 40 ans. Ménopause à 42 ans. Sciatique double à 48 ans.

En 1914, à la suite d'un ictus, survient une parésie du membre inférieur droit. En 1918, nouvel ictus, suivi d'amaurose; au bout d'une huitaine de jours, la vue revient progressivement, mais il persiste une forte diminution de la vision.

En 1919, troisième ictus avec nouveaux troubles oculaires.

Examen de la malade. — L'interrogatoire ne nous fournit aucun renseignement concernant la glycosurie. La malade vient à l'hôpital parce qu'elle souffre de douleurs intolérables des membres inférieurs. Nous constatons en effet des signes d'asphyxie locale. Les pieds sont cyanosés et la rougeur remonte jusqu'à la partie moyenne de la jambe. La température locale est considérablement abaissée; les pieds sont froids. Le pied droit est légèrement œdématié.

Le moindre contact arrache des cris à la malade. Le batttement des artères pédieuses n'est pas perçu.

Le cœur est très arythmique, le pouls est ralenti. Les poumons sont indemnes de toute lésion. La matité hépatique est normale.

Les symptômes cardinaux du diabète manquent : l'appétit est diminué; pas de polydipsie, pas de polyurie.

Examen du 20 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,9$; $vp = 2,1$; $vg = 2,8$.

2° Tension artérielle : $Mx = 25$; $Mn = 12$ (Pachon); $Mx = 22$; $Mn = 12$ (Vaquez).

3° Glycémie = 1 gr. 64.

4° Glycosurie = 1 gr. 56 de sucre par litre.

5° Réaction de Gerhard : négative.

6° Régime de la veille : Lait et tisanes.

Quelques jours après la malade meurt brusquement. A l'autopsie, on trouve de nombreuses lésions d'artérite; l'aorte est athéromateuse; dans l'artère sylvienne droite, lésions d'artérite sous forme de placards annulaires jaunâtres. Les artères iliaques présentent également des zones scléreuses. Il existe un caillot dans l'artère iliaque primitive gauche à

4 centimètres de la bifurcation; caillots également dans les artères poplitées droite et gauche.

Obs. XVIII. — Mme B..., âgée de 57 ans, vient consulter pour une éruption prurigineuse. Elle est atteinte de diabète depuis 10 ans. En 1916, un dosage accuse 16 gr. 66 de sucre par litre d'urine.

Elle présente les symptômes cardinaux du diabète : polyphagie, polydipsie, polyurie.

A la face palmaire des mains et sur les bras, placards rougeâtres qui sont le siège de vives démangeaisons et d'une sensation de brûlure.

Intégrité des appareils pulmonaires et cardiaques.

Mauvaise dentition. Pas de troubles oculaires. Réflexes tendineux normaux.

La malade suit un régime.

Examen du 24 Juillet. — 1° Viscosité sanguine $V = 4,6$;
 $vp = 1,8$; $vg = 2,8$.

2° Tension artérielle : $Mx = 21$; $Mn = 11$ (Pachon).

3° Glycémie = 1,95.

4° Glycosurie, pas de sucre dans les urines.

5° Réaction de Gerhard : négative.

6 Régime de la veille : 100 grammes de pain; 3 œufs, viande, 250 grammes de café, 250 grammes d'eau.

Obs. XIX. — M. J..., âgé de 53 ans, entre salle Colin, le 20 Juillet 1920, pour des hémoptysies. En Septembre 1919, il eut une pleurésie. Il présente des signes de tuberculose pulmonaire et est atteint de glycosurie intermittente. A l'entrée, les urines renferment du sucre.

Examen du 2 Août. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,3$;
 $vp = 1,8$; $vg = 2,5$.

2° Tension artérielle : $Mx = 18$; $Mn = 9$ (Pachon).

3° Glycémie = 1 gr. 44.

4° Glycosurie : traces indosables.

5° Constance uréo-sécrétoire : $k = 0,10$.

6° Réaction de Gerhardt : négative.

Obs. XX. — M. L..., âgé de 29 ans, entre à l'hôpital Tenon, le 22 Avril 1920, atteint de diabète consomptif.

Antécédents personnels. — Aucune maladie, ni dans l'enfance, ni pendant l'adolescence.

Histoire de la maladie. — L'affection a débuté en Décembre 1918. A cette époque, mobilisé dans une batterie d'artillerie, le malade s'étonne d'être toujours en proie à une soif vive; sa vue s'affaiblit; des furoncles apparaissent au cou, aux cuisses et guérissent lentement. En Février 1919, il est évacué des armées et admis dans une ambulance où, pour la première fois, on constate la présence de sucre dans ses urines. Il suit un régime alimentaire et son état s'améliore. Au mois de Juin, il obtient une convalescence, puis est réformé. En Février 1920, soigné dans un hôpital parisien, un dosage de sa glycosurie accuse 48 grammes de sucre par litre.

Examen du malade. — La triade symptomatique du diabète est au complet : l'appétit est fort augmenté, la faim est impérieuse; la soif est intense, la bouche pâteuse, la langue sèche; l'haleine exhale une odeur aromatique, les gencives saignent aisément, les dents sont mobiles dans leurs alvéoles; la polyurie s'accompagne de pollakiurie nocturne.

L'amaigrissement est très marqué, le poids du malade qui aurait été de 70 kilos avant le début du diabète n'est plus que de 55 kilos.

Le malade marche péniblement et se plaint de ressentir une grande faiblesse.

L'intégrité des appareils respiratoire et circulatoire est absolue; le foie est légèrement hypertrophié.

L'acuité visuelle est fortement diminuée, surtout à droite. Les pupilles réagissent normalement aux deux modes d'accommodation.

Pas de signe de Westphal.

Le 24 Avril. — Glycosurie = 69 gr. 30 de sucre par litre et 346 grammes par 24 heures. Réaction de Gerhardt : positive.

Le 6 Mai. — Apparition d'un œdème des jambes qui persistera jusqu'à la fin du mois.

Le 6 Juin. — Glycosurie = 94 gr. 8 de sucre par litre et 545 gr. 60 par 24 heures. La réaction de Gerhardt est positive. La glycémie accuse 5 gr. 85 de sucre libre.

Examen du 15 Juin. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,85$; $vp = 1,8$; $vg = 4,05$.

2° Tension artérielle : $Mx = 12$; — $Mn = 8$ (Pachon).

3° Glycémie = 8 gr. 10.

4° Glycosurie = 100 gr. 82 de glucose par litre et 1.110 gr. 80 par 24 heures.

5° Réaction de Gerhardt : positive.

6° Régime de la veille : 200 grammes de pain ; 300 grammes de pommes de terre ; 200 grammes de sucre ; 100 grammes de bouillie de farine de froment ; 75 grammes de viande ; 200 grammes de légumes verts ; 250 grammes de bouillon ; 250 grammes de café ; 2 litres de lait ; 1 litre de vin ; 8 litres d'eau.

Examen du 29 Juin. — 1° Viscosité sanguine : $V = 5,8$; $vp = 1,7$; $vg = 4,1$.

2° Tension artérielle : $Mx = 13$; $Mn = 8$ (Pachon).

3° Glycémie = 7 gr. 95.

4° Glycosurie = 870 gr. 90 de sucre par 24 heures.

5° Réaction de Gerhardt : positive.

7° Régime de la veille : 200 gr. de pain ; 100 grammes de viande ; 100 grammes de pommes de terre ; 900 grammes de légumes verts ; 200 grammes de sucre ; 150 grammes de groseilles, 250 grammes de bouillon ; 250 grammes de café ; 1 litre de vin ; 3 litres de lait ; 5 litres d'eau.

Examen du 2 Juillet. — L'état du malade s'est aggravé ; il passe une nuit sans sommeil en proie à une dyspnée pénible.

- 1° Viscosité sanguine : $V = 5,7$; $vp = 1,9$; $vg = 3,8$.
- 2° Numération globulaire : 5.300.000 globules rouges; 26.000 globules blancs.
- 3° Tension artérielle : $Mx = 12$; $Mn = 7$ (Pachon).
- 4° Glycémie = 5 gr. 90.
- 5° Glycosurie = 162 gr. 72 de sucre par 24 heures.
- 6° Réaction de Gerhardt : positive.
- 7° Régime de la veille : 200 grammes de pain; 400 grammes de légumes verts; 150 grammes de sucre; 75 grammes de viande; 250 grammes de café; 250 grammes de bouillon; 1 litre de vin; 3 litres d'eau.

Il est à remarquer que ce malade qui est en imminence de coma diabétique, présente une viscosité très élevée.

Obs. XXI. — M. C... âgé de 50 ans, entre à l'hôpital Tenon, le 1^{er} Juillet. C'est un malade atteint de diabète consomptif que nous avons examiné et suivi depuis un an à la consultation (service de M. le Professeur agrégé Rathery).

Antécédents héréditaires et collatéraux. — Aucun diabétique dans sa famille. Son père et trois de ses frères sont morts de tuberculose pulmonaire. Il a deux enfants qui jouissent d'une parfaite santé.

Antécédents personnels. — Scarlatine à 13 ans; une crise de rhumatisme articulaire à l'âge de 15 ans, sans récurrence ultérieure.

Histoire de la maladie. — En Février 1919, à la suite d'une forte émotion, de chagrins, le malade commence à maigrir; en Mars, il éprouve une sensation de fatigue générale telle qu'il se décide à prendre une consultation médicale : c'est alors qu'on constate du sucre dans ses urines. A la date du 25 Mars 1919, nous avons noté : poids, 67 kilogrammes; volume des urines, 3 l. 500; glycosurie : 333 grammes de sucre par 24 heures. Traces d'albumine.

De Mars à Juillet 1919, le malade suit un régime; cependant il continue à éprouver une grande faiblesse; il souffre

d'une soif de plus en plus vive; il commence à présenter un affaiblissement de la vue. Le 10 Avril, il n'a que 118 grammes de sucre urinaire par 24 heures. Le 5 Mai, la réaction de Gerhardt devient positive et le poids n'est plus que de 64 kilogrammes. Du mois d'Août 1919 au mois de Juillet 1920, l'état du malade ne s'améliore pas; il suit d'ailleurs le régime qui lui est conseillé de façon irrégulière. En Mai et Juin 1920, il fait un séjour à Vichy.

Examen le 1^{er} Juillet. — Le malade est maigre, mais les traits du visage ne sont pas altérés; la peau est sèche; nous ne notons aucun des accidents cutanés si fréquents au cours du diabète : pas de furonculose; pas d'eczéma, pas de prurit. Les deux grands symptômes digestifs : polyphagie, polydipsie existent; l'appétit est exagéré, la soif impérieuse; la quantité de liquide absorbée chaque jour est environ de 4 à 5 litres. Les urines émises par 24 heures atteignent également 4 à 5 litres, à cette polyurie s'adjoint de la pollakiurie nocturne. Nous ne constatons aucun signe à l'examen des différents organes; poumon, cœur, viscères abdominaux. La malité hépatique est normale.

Le malade se plaint de changements survenus dans son caractère; il est triste; il a des préoccupations morales constantes; sa mémoire s'est affaiblie; le moindre effort l'ennuie et le fatigue; il souffre du lumbago; des cauchemars, des crampes très douloureuses le réveillent chaque nuit. Il nous signale également de la somnolence après les repas, des bourdonnements d'oreille. Les troubles oculaires sont peu marqués, consistent seulement en une presbytie précoce. Pas de signe d'Argyll-Robertson. Les réflexes tendineux sont normaux.

Examen du 3 Juillet 1920. — Glycosurie : 42 grammes de sucre par litre; 105 grammes par 24 heures. Réaction de Gerhardt positive.

Examen du 4 Juillet. — Glycosurie : 57 grammes de sucre par litre; 102 grammes par 24 heures.

Examen du 5 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,7$
 $vp = 1,7$; $vg = 3$.

2° Tension artérielle : $Mx = 15$; $Mn = 8$ (Pachon).

3° Glycémie = 4 gr. 31.

4° Glycosurie = 320 grammes de sucre par 24 heures.

5° Constante uréo-sécrétoire : $K = 0,09$.

6° Réaction de Gerhard : positive.

7° Régime de la veille : 3 litres de lait et 1/2 litre de tisane. Le matin du jour de l'examen, le malade a pris un litre de lait.

Examen du 10 Juillet. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,5$;
 $vp = 1,6$; $vg = 2,9$.

2° Tension artérielle : $Mx = 15$; $Mn = 8$ (Pachon).

3° Glycémie = 2 gr. 65.

4° Glycosurie : pas de sucre dans les urines.

5° Réaction de Gerhard : positive.

6° Régime de la veille : diète hydrique.

Obs. XXII. — M. J... âgé de 27 ans, entre à l'hôpital Tenon le 11 Août 1920.

Antécédents personnels. — En 1914, fracture par balle des deux os de l'avant-bras droit; non-consolidation du cubitus; atrophie musculaire.

Histoire de la maladie. — Il y a 4 mois l'affection s'est révélée par l'apparition d'une balanite accompagnée de prurit des parties génitales.

Dès cette époque, le malade présente de l'asthénie, de la polydipsie, de la polyphagie, de la polyurie (8 litres d'urine environ par 24 heures), de la glycosurie (100 grammes de sucre par litre).

Examen à l'entrée. — Malade très amaigri. Triade symptomatique du diabète au complet. Intégrité des appareils circulatoire et respiratoire. Matités hépatique et splénique normales. Fonctions génitales atteintes (frigidité).

Réflexes rotuliens, achilléens abolis. Pas de signe d'Argyll

Robertson. Glycosurie : 71 gr. 40 de sucre par litre. Réaction de Gerhardt positive. Pas d'albumine.

3 Septembre. — Quantité d'urine par 24 heures : 7 l. 500. Sucre urinaire par 24 heures = 562 gr. 20.

9 Septembre. — Arythmie cardiaque; œdème des membres inférieurs et de la face. Dosage de l'urée sanguine = 0 gr. 21.

2 Octobre. — Urines des 24 heures = 9 litres; sucre urinaire par 24 heures = 613 gr. 26. Réaction de Gerhardt : positive.

Examen du 9 Octobre. — 1° Viscosité sanguine : $V = 4,5$; $vp = 1,8$; $vg = 2,7$.

2° Numération globulaire : 4.800.000 globules rouges.

3° Tension artérielle : $Mx = 13$; $Mn = 7$.

4° Glycémie = 5 gr. 9.

5° Glycosurie = 70 grammes de sucre par litre.

6° Réaction de Gerhardt : positive.



	VISCOSITÉ SANGUINE			NUMÉRATION GLOBULAIRE		T. A au Paclon		Constante uréo-sérotine	GLYCÉMIE (sucre libre)	GLYCOSURIE		RÉACTION DE GERHARDT
	V	vp	vg	G. rouges	G. blancs	Mx	Mn			Sucre par litre	Sucre par 24 heures	
Obs. I	4,5	1,6	2,9			17	9		1,79		17,56	négative
Obs. II	5,1	2,2	2,9			25	7	0,149	3,70		62,3	négative
Obs. III	4,4	2,1	2,3			12	6		5,30		0	négative
Obs. IV	5,1 4,9	1,9 1,8	3,2 3,1	5.300.000	8.000	26 25	12 12	0,081	3,42 2,05		33,8 0	négative négative
Obs. V	4,7	1,7	3			21	9	0,086	1,59		0	négative
Obs. VI	4,4	1,8	2,6			18	7	0,123	3,32		41,2	négative
Obs. VII	4,8	1,6	3,2			24	10		1,94		0	négative
Obs. VIII	4,5 4,45 4,3	1,6 1,7 1,7	2,9 2,75 2,6	4.850.000	9.000	17 17 16	9 9 9		1,47 1,13 1,08	6,05 0,45 0		négative négative négative
Obs. IX	5,2 4,8 4,9	2,15 1,9 1,9	3,05 2,9 3	5.150.000	7.000	22 20 20	10 10 9		2,73 2,15 3,00	1,34 0 0 /	3,97 0 0	négative négative négative
Obs. X	5,1	1,7	3,4			21	8		2,26	1,33	1,59	négative
Obs. XI	5,1	1,8	3,3			14	8		1,21	0	0	négative
Obs. XII	4,8 4,7	1,7 1,7	3,1 3	5.200.000	11.000	14 14	7 7		0,50 0,77	2,06 1,48		négative négative
Obs. XIII	4,5	1,7	2,8			16	8	0,07	0,98	0	0	négative
Obs. XIV	4,1 4	1,8 1,9	2,2 2,1	4.420.000	8.000	20 20	9 9		4,70 2,35	46,75 0	93,50 0	négative négative
Obs. XV	3,7	1,6	2,1			19	7	0,13	2,81	0	0	négative
Obs. XVI	5,3 5,2	2,2 2,1	3,1 3,1	5.800.000	15.000	27 26	12 12			70,80 71,00	127,44	négative négative
Obs. XVII	4,9	2,1	2,8			25	12		1,64	1,56		négative
Obs. XVIII	4,6	1,8	2,8			21	11		1,95	0	0	négative
Obs. XIX	4,3	1,8	2,5			18	9	0,10	1,44	0	0	négative
Obs. XX	5,85 5,8 5,7	1,8 1,7 1,9	4,05 4,1 3,8	5.300.000	26.000	12 13 12	8 8 7		8,10 7,95 5,90	100,82	1110,80 870,90 162,72	positive positive positive
Obs. XXI	4,7 4,5	1,7 1,6	3 2,9			15 15	8 8	0,09	4,31 2,65		320 0	positive positive
Obs. XXII	4,5	1,8	2,7	4.800.000		13	7		5,90	70		positive

CONCLUSIONS

Etat de la viscosité sanguine chez les diabétiques. —

Les résultats de nos recherches nous permettent de conclure que, d'une façon générale, chez les diabétiques, la viscosité sanguine est plus élevée que normalement. Dans la grande majorité des cas, nous avons trouvé un coefficient de viscosité total égal ou supérieur à 4,5, alors que chez les sujets sains, cette même viscosité oscille entre 3,8 et 4,5. Nos chiffres de viscosité globulaire sont élevés. Cette conclusion est moins nette en ce qui concerne la viscosité plasmatique.

Variations de la viscosité sanguine chez les diabétiques. — La viscosité totale oscille entre 3,7 et 5,8. La viscosité plasmatique varie peu (1,6 à 2,2). Les variations de la viscosité globulaire sont beaucoup plus considérables (2,1 à 4,1). Nous avons étudié les variations de la viscosité sanguine par rapport à la glycémie, la glycosurie, la tension artérielle, la constante uréo-sécrétoire; par rapport au nombre des hématies.

1. *Variations en fonction de la glycémie. —* Les coefficients de viscosité totale les plus élevés sont indé-

pendants du taux de la glycémie ; en effet, dans une de nos observations, la viscosité totale est de 5,1 et la glycémie de 1 gr. 21, alors que dans une autre nous avons noté une viscosité de 4,1 correspondant à une glycémie de 4 gr. 70.

La viscosité plasmatique ne semble nullement être en rapport avec la glycémie.

La viscosité globulaire paraît relativement indépendante du taux de la glycémie : c'est ainsi que, dans l'observation III, nous avons noté une glycémie de 5 gr. 30 avec une viscosité globulaire de 2,3 alors que dans l'observation I une glycémie moindre (1 gr. 79) correspond à une viscosité globulaire plus élevée (2,9). Elle semble cependant être en rapport avec la gravité du diabète (forme consomptive), surtout lorsqu'il y a imminence de coma : en effet, chez nos malades atteints de diabète consomptif, celui en imminence de coma présente la viscosité globulaire la plus élevée.

2° *Variations en fonction de la glycosurie.* — Les viscosités totale, globulaire et plasmatique ne paraissent avoir aucune relation avec la glycosurie.

3° *Variations en fonction de la tension artérielle.* — La viscosité totale semble, d'une façon générale, marcher de pair avec la tension artérielle maxima et minima, sauf dans les cas de diabète consomptif. Aux viscosités élevées correspondent le plus souvent des tensions hautes ; aux viscosités faibles, des tensions basses.

4° *Variations en fonction de la constante uréo-sécrétoire.* — Le parallélisme entre la viscosité sanguine et la constante uréo-sécrétoire ne permet pas de conclure

l'existence de relations évidentes; c'est ainsi que pour une même viscosité totale de 5,1 (obs. II et IV) nous avons trouvé des constantes très différentes : 0,149 et 0,081. Cependant il est remarquer que les chiffres de viscosité globulaire les plus faibles correspondent à de mauvaises constantes.

5° *Variations en fonction du nombre des hématies.* —

La viscosité globulaire paraît en rapport avec le nombre des globules rouges; cependant un même chiffre d'hématies ne correspond pas nécessairement à une même viscosité.

*
* *

En résumé, nous avons constaté dans le diabète une hyperviscosité surtout manifeste dans la forme consomptive lorsqu'il y a imminence de coma. La viscosité sanguine semble indépendante du taux de la glycémie et de la glycosurie. Il y a une corrélation certaine entre la viscosité et la tension artérielle, mais celle-ci n'est pas absolue. La viscosité plasmatique varie peu; la viscosité globulaire varie beaucoup plus et paraît la plus intéressante à étudier. Il semble que dans le diabète consomptif, cette viscosité globulaire s'élève et que cette élévation corresponde à une imminence de coma.



BIBLIOGRAPHIE

Poiseuille. — Recherches expérimentales sur les mouvements des liquides dans les tubes de très petit diamètre (*Annales de chimie et de physique*, 1843-47).

Bottaji. — Ricerche sull' attrito interno (viscosità) di alcune liquidi organici e di alcune soluj. acq. di sost. protéiche. L'Orosi dell' Estr. 1897 (*Archives italiennes de Biologie*, 1898).

Burton-Opitz. — Vergleich der Viscosität des normalen Blutes mit der des Osealatblutes, des defibrinirten Blutes und des Blutserum, bei verschiedeuer temperatur (*Pffurger's Archiv.*, 1900).

Mayer (A.). — Description d'un nouveau viscosimètre. — rôle de la viscosité dans les échanges osmotiques. — Coefficients de viscosité du sérum et du plasma normaux chez quelques animaux. — Études viscosimétriques sur la coagulation des albuminoïdes du plasma sanguin par la chaleur. — Variations de viscosité et variations des quantités de substances albuminoïdes du plasma (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1902-03).

Hess (de Zurich). — Viscosität des Blutes und Hergarbeit. — *Vierteljahrsschrift der Naturforschergesellschaft* (Zurich, 1906).

Roger (H.) (professeur). — Introduction à l'étude de la visco-

sité du sang (*Archives de médecine expérimentale*, Septembre 1908).

Blunschy. — *Thèse de Zurich*, 1908.

Martinet (A.). — Pressions artérielles et viscosité sanguine (Masson, 1912). (*Revue moderne de thérapeutique et de biologie*, Février 1912).

Austrian. — The viscosity of the blood in the health and disease (*Bull. Hopkins Hosp.*, January, 1911).

Lisbonne et Margarot. — La viscosité du sang (*Arch. des maladies du cœur, des vaisseaux et du sang*, Avril, Mai, Juin 1913).

Josué et Parturier. — Recherches sur la viscosité du sang humain (*Annales de Médecine*, Juillet-Août 1916).



COULOMMIERS

Imprimerie ERNEST DESSAINT — 10-20.
